

51

Int. Cl. 2:

A 01 B 23-04

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

1  
10  
2

DT 23 12 642 B2

11

21

22

43

44

# Auslegeschrift

23 12 642

Aktenzeichen: P 23 12 6423-23  
Anmeldetag: 14. 3. 73  
Offenlegungstag: 19. 9. 74  
Bekanntmachungstag: 11. 3. 76

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Mehrteiliges Bodenbearbeitungsgerät

71

Anmelder:

Rabewerk Heinrich Clausing, 4515 Bad Essen

72

Erfinder:

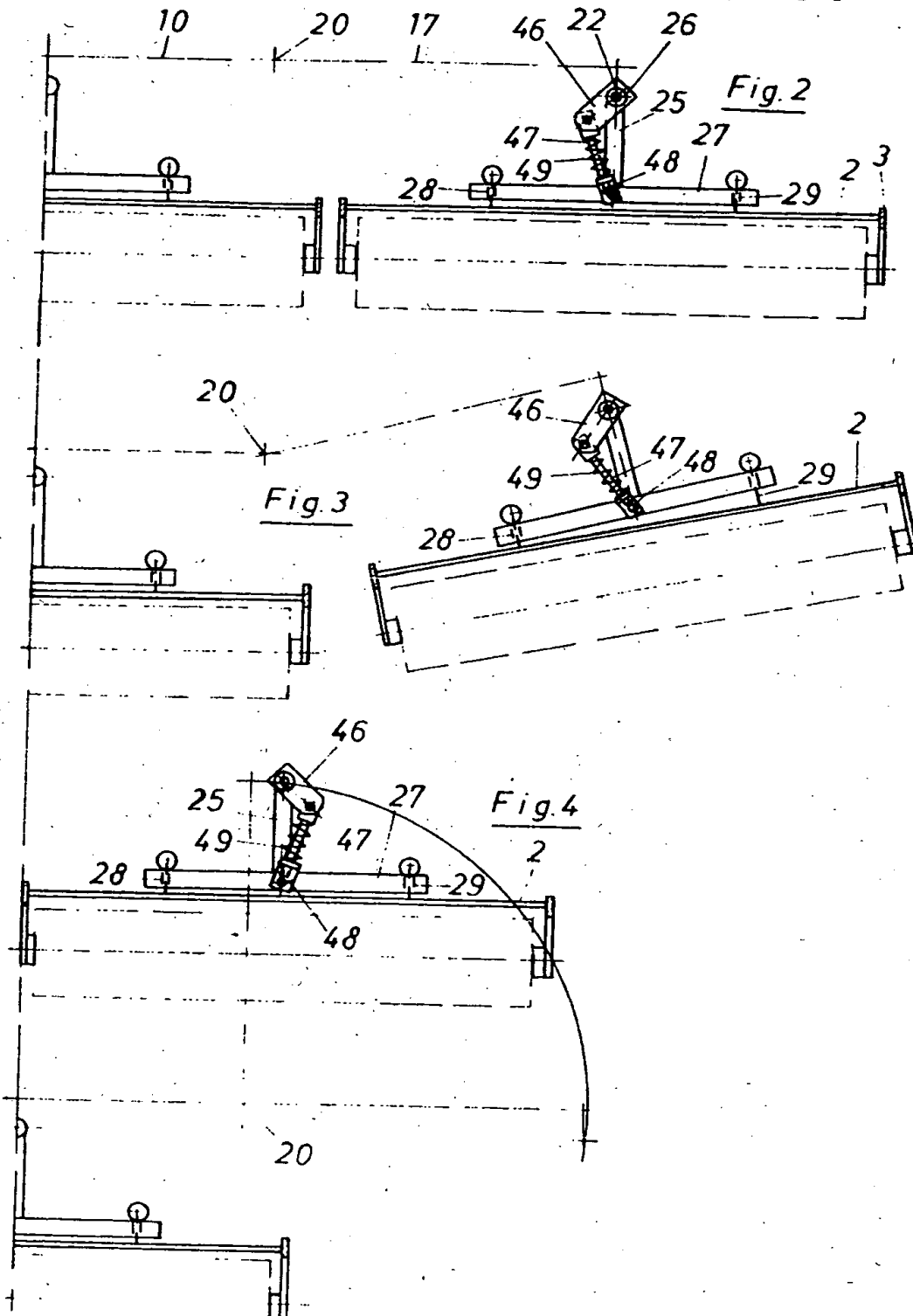
Bohnenkamp, Wilfried, 4515 Bad Essen

56

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:  
DT-GM 69 20 360

2

Nummer: 23 126  
Int. Cl.º: A 01 B  
Bekanntmachungstag: 11. Mär



Patentansprüche:

1. Aus mehreren in der Arbeitsstellung nebeneinanderliegenden Geräten, wie Eggen, Krümmer oder Grubber bestehendes Bodenbearbeitungsgerät, bei dem die Geräte über einen Pendelbalken an einem Rahmen pendelnd aufgehängt und die äußeren Rahmentteile zusammen mit dem hieran aufgehängten Geräten über die benachbarten innenliegenden Geräte schwenkbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Pendelbalken (27, 30) der Geräte (2, 3) und den sie tragenden einschwenkbaren Längsbalken (18, 22) Federn (49, 54) so angeordnet sind, daß diese in der Arbeitsstellung der Geräte und anfangs beim Einschwenken eine nach außen gerichtete Kraft ausüben.

2. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in jeder fest mit dem Längsbalken (18, 22, 68) verbundenen Lasche (46) eine Stange (47) drehbar angelenkt ist, die in einer mit dem Pendelbalken (27) drehbar verbundenen Führung (48) verschiebbar ist und daß zwischen der Führung (48) und der Lasche (46) eine Feder (49) geschaltet ist.

3. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (49) so bemessen ist, daß der das Arbeitsgerät tragende Balken (25) in Arbeitsstellung gegenüber der Lotrechten nach außen gedrückt ist.

4. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an jeder Lasche (73) ein Bügel (75) mit einer Führung (77) angelenkt ist, in der eine Stange (78) verschiebbar ist, deren eines Ende am nicht schwenkbaren Rahmen (63, 83) angelenkt ist und daß zwischen der Führung (77) und einem am anderen Ende der Stange (78) angebrachten Anschlag (78) eine Feder (79) geschaltet ist.

5. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ende der Stange (78) in einem Schlitz (80) einer Lasche (83) verschiebbar ist.

6. Bodenbearbeitungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lage des Angriffspunktes der Stange (47, 78) an der Lasche (46, 73) zur Lagerung des Balkens (25, 66) am Rahmenteil (22, 63) so gewählt ist, daß in Transportstellung und anfangs beim Ausschwenken auf das einschwenkbare Arbeitsgerät ein nach innen gerichtetes Moment ausgeübt wird.

7. Bodenbearbeitungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die die Arbeitsgeräte tragenden Balken (25, 30) mit einer Parallelführung verbunden sind.

8. Bodenbearbeitungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß an jedem der die Arbeitsgeräte tragenden Balken Einrichtungen nach den Ansprüchen 1 bis 7 angebracht sind.

Die Erfindung betrifft ein aus mehreren in der Arbeitsstellung nebeneinanderliegenden Geräten, wie Eggen, Krümmer oder Grubber bestehendes Bodenbearbeitungsgerät, bei dem die Geräte über einen Pendelbalken an einem Rahmen pendelnd aufgehängt und die

äußeren Rahmentteile zusammen mit den hieran aufgehängten Geräten über die benachbarten innenliegenden Geräte schwenkbar sind.

Bodenbearbeitungsgeräte, wie Eggen, Krümmer usw. können mit einer sehr großen Arbeitsbreite ausgeführt werden, da nur relativ geringe Zugkräfte erforderlich sind. Die mögliche Arbeitsbreite liegt wesentlich über der, die für den Transport auf der Straße noch zulässig ist. Aus diesem Grund hat man die Bodenbearbeitungsgeräte in mehrere nebeneinanderliegende Einheiten unterteilt, von denen jeweils die äußeren für einen Transport auf der Straße über die benachbarten innenliegenden Einheiten geschwenkt werden. Beim Einschwenken oder Ausschwenken treten insofern Schwierigkeiten auf, als die zu verschwenkenden äußeren Einheiten die Tendenz haben, sich noch während des Ausschwenkens in die Arbeitslage auf den neben ihnen liegenden Einheiten abzusetzen. Diese Gefahr ist umso größer, je kleiner der Abstand zwischen den nebeneinanderliegenden Arbeitseinheiten ist. Andererseits kann der Abstand auch nicht beliebig groß gemacht werden, da sonst Teile des Bodens unbearbeitet bleiben. Da die einzelnen Einheiten so aufgehängt sind, daß sie sich unabhängig voneinander Bodenebenen an anpassen können, besteht weiter die Gefahr, daß auch während der Arbeit infolge von Bodenebenen die Arbeitseinheiten sich aufeinander setzen können.

Um diese Nachteile zu vermeiden, werden Distanzstangen verwendet, die die Aufgabe haben, ein Auseinanderlaufen der Arbeitseinheiten während der Arbeit und das Aufsetzen der Krümmer beim Ausschwenken aufeinander oder ein Verkleben beim Einschwenken gegeneinander zu verhindern. Die Distanzstange ist als Lenker ausgebildet und verbindet zwei benachbarte Arbeitseinheiten. Die Distanzstange ist an den benachbarten Arbeitseinheiten um zur Fahrtrichtung im wesentlichen parallele Achsen angelenkt. Diese Distanzstangen sind aber nicht Teil des Traghahmens des Bodenbearbeitungsgerätes, weshalb sie vom Kunden nachträglich an das zusammengebaute Gerät montiert werden müssen. Eine andere bekannte Lösung will das Aufeinander setzen der Arbeitseinheiten durch den Einbau von an den Pendelbalken angelenkten Parallelführungsstangen verhindern. Eine weitere bekannte Lösung des Problems besteht darin, die Pendelbalken unsymmetrisch anzulenken und sie während der Arbeit durch einen Anschlag gegen Kippen um eine Gelenkachse abzustützen. Ein Nachteil dieser zuletzt genannten bekannten Lösung ist darin zu sehen, daß der Druck auf die Arbeitseinheiten außermittig erfolgt und diese in der Transportstellung nach außen weisen. Weiter hat sich als nachteilig erwiesen, daß die pendelnd aufgehängten Arbeitseinheiten während des Transportes nach außen schaukeln können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein mehrteiliges Bodenbearbeitungsgerät der eingangs genannten Art, bei dem die einzelnen Arbeitsgeräte in einem sehr engen Abstand zueinander angeordnet sind, so auszubilden, daß ein Aufeinander setzen der einzelner Geräte beim Ausschwenken und beim Betrieb verhindert wird. Eine weitere Aufgabe besteht darin, ein Schaukeln der Geräte nach außen in der Transportstellung zu verhindern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zwischen den Pendelbalken der Geräte und den sie tragenden einschwenkbaren Längsbalken Federn so angeordnet sind, daß diese in der Arbeitsstellung der Geräte und anfangs beim Einschwenken eine

nach außen gerichtete Kraft ausüben. In der eingeschwenkten Stellung wirken die Federn nach außen gerichteten Pendelbewegungen entgegen. Die Feder stützt sich einerseits an einer fest am Rahmen befestigten Lasche und andererseits über die Führung an dem Arbeitsgerät ab. In Arbeitsstellung drückt die Feder das Gerät um seinen Anlenkpunkt am Rahmen nach außen und setzt entgegengerichteten Bewegungen eine Kraft entgegen. In der eingeschwenkten Stellung, also in der Transportstellung, wirkt die Feder genau in entgegengesetzter Richtung auf das pendelnd aufgehängte Gerät, so daß ein Schaukeln nach außen verhindert wird. Da in Arbeitsstellung und noch bis zur halbgeschwenkten Stellung die Feder eine Kraft auf das Arbeitsgerät nach außen hin ausübt, wird dieses, zumindest nach dem Ausheben gedrückt, wodurch die auf einem Bogen bewegten unteren inneren Enden des Arbeitsgerätes nicht mit den oberen benachbarten Kanten des danebenliegenden Gerätes in Berührung kommen können. Die Verschwenkung des Arbeitsgerätes nach außen gegenüber der Lotrechten hat den Vorteil, daß der Abstand zwischen zwei Arbeitsgeräten geringer gehalten werden kann, als er normalerweise für die unteren auf einer Kreisbahn geschwenkten pendelnden Enden der Arbeitsgeräte erforderlich wäre.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Feder so bemessen, daß der das Arbeitsgerät tragende Balken zu Beginn des Einschwenkens aus der Arbeitsstellung eine erhöhte Vorspannung erreicht; die bewirkt, daß das Arbeitsgerät auch beim Losewerden nicht über die lotrechte Lage nach innen hin verschwenkt werden kann.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die Lage des Angriffspunktes der Stange an der Lasche zur Lagerung des Balkens am Rahmenteil so gewählt, daß in Transportstellung und anfangs beim Ausschwenken auf das einschwenkbare Arbeitsgerät ein nach innen gerichtetes Moment ausgeübt wird. Durch diese Maßnahme wird ein Schaukeln der Geräte nach außen mit Sicherheit unterbunden. Bei einem mehrteiligen Arbeitsgerät, bei dem mehrere nebeneinander angeordnete Arbeitsgeräte nach innen verschwenkt werden sollen, ist es vorteilhaft, die pendelnd aufgehängten und die Geräte tragenden Balken mit einer Parallelführung zu verbinden, oder die Federeinrichtung bei den weiteren einzuschwenkenden Balken zu wiederholen.

Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind im folgenden an Hand der Zeichnung näher beschrieben. In dieser zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen mehrteiligen Bodenbearbeitungsgerätes, Eggen und Krümlern,

Fig. 2 einen Schnitt der Fig. 1 nach Linie II-II,

Fig. 3 den Beginn des Einschwenkvorganges des Krümlers nach Fig. 2,

Fig. 4 den in Transportstellung verschwenkten Krümmer nach Fig. 2,

Fig. 5 eine Draufsicht auf die linke Hälfte eines mehrteiligen Bodenbearbeitungsgerätes nach Fig. 1, jedoch unter Weglassung der Einklappspindel,

Fig. 6 einen Schnitt nach Linie VI-VI der Fig. 5,

Fig. 7 eine Ansicht einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen mehrteiligen Bodenbearbeitungsgerätes,

Fig. 8 die linke Hälfte eines Schnittes nach Linie VIII-VIII der Fig. 7 und

Fig. 9 bis 11 ein weiteres Ausführungsbeispiel nach der Erfindung in verschiedenen Schwenkstellungen.

Das in den Fig. 1 bis 6 dargestellte erfindungsgemäße Bodenbearbeitungsgerät hat einen insgesamt mit 1 bezeichneten Rahmen und in zwei hintereinanderliegenden Reihen z. B. je vier Eggen 2 und Krümler 3. In der in Fig. 5 gezeigten Aufsicht auf das Bodenbearbeitungsgerät ist nur die linke Hälfte des Eggengerätes gezeigt. Am vorderen Ende des Rahmens 1 ist ein Turm 4 befestigt, an dem unten Anschlußzapfen 5 und oben Bolzenlöcher 6 für die Befestigung eines Dreipunktgestänges eines Schleppers vorgesehen sind. Am Turm 4 ist über Bleche 7 ein Querbalken 8 befestigt, der im vorliegenden Fall als Rohr ausgebildet ist. Mit dem Querbalken 8 sind Längsbalken 9 verbunden, deren hintere Enden an einen Querbalken 10 angeschweißt sind. Parallel zu den Längsbalken 9 sind weitere stärker ausgebildete Längsbalken 11 zwischen den Querbalken 8 und 10 angeordnet. Die Querbalken 8, 10 und die Längsbalken 9, 11 bilden zusammen einen Grundrahmen. Dieser Grundrahmen ist über Zugstäbe 13 am Turm 4 aufgehängt.

Mit dem durch den beschriebenen Grundrahmen gebildeten Vorderteil ist ein hinterer Teil mit einem Turm 12 verbunden. Dieser Turm 12 stützt sich mit seinem unteren Ende auf dem Querbalken 10 ab. Vom unteren Ende des Turmes 12 gehen als Rohre ausgebildete Längsbalken 13 aus, deren hintere Enden mit einem Querbalken 14 verbunden sind. Der hintere Teil des Rahmens ist über Zugstangen 15 abgestützt. Der bis jetzt beschriebene Teil des Rahmens dient zur Aufhängung der mittleren nicht einschwenkbaren Arbeitswerkzeuge.

An jedem Ende der beiden Querbalken 8 und 10 sind schwenkbare Arme 16, 17 angebracht, an deren Enden je ein weiterer Längsbalken 18 befestigt ist. Die Arme 16, 17 sind um Schwenkachsen 19, 20 schwenkbar. An einer am Arm 17 befestigten Lasche 21 ist schwenkbar ein sich in Richtung des Balkens 18 erstreckender Balken 22 befestigt, an dem eine Spindel 23 angreift (Fig. 5). Das andere Ende der Spindel ist über einen Ausleger 24 am Rahmen 17, 18 befestigt. Mit Hilfe der Spindel 23 kann die Neigung des Balkens 22 eingestellt werden. Um den Längsbalken 22 ist ein Balken 25 mit seiner Nabe 26 schwenkbar. Am unteren Ende des Balkens 25 ist starr ein Pendelbalken 27 befestigt, an dem der Krümmer 3 mittels eines Kettenpaares 28, 29 aufgehängt ist.

An den Längsbalken 18 sind Pendelbalken 30 angelenkt, an denen Zugkettenpaare 31, 32 angreifen, deren Enden mit der Egge 2 verbunden sind. Egge 2 und Krümmer 3 sind gleichfalls über Zugkettenpaare 33, 34 miteinander verbunden. Der Abstand der Egge 2 von dem Rahmen 1 wird im ausgehobenen Zustand mit durch ein an einem Träger 35 befestigtes Kettenpaar 36 bestimmt. Die innenliegenden Eggen 2 und Krümler 3 werden in gleicher Weise von Ketten 37 bis 43 gehalten.

Die jeweils außenliegenden Eggen 2 und Krümler 3 können mit Hilfe einer Handspindel 44 mit Kurbel 45 zusammen mit ihren schwenkbaren Armen 16 und 17 um die Schwenkachsen 19, 20 gedreht werden. Die Gewindespindel 44 mit zugehörigem Getriebe ist in der Fig. 5 nicht dargestellt. In Fig. 2 ist der einschwenkbare Bodenkrümmer 2 in Arbeitsstellung, in Fig. 3 in leicht eingeschwenkter Stellung und in Fig. 4 in Transportstellung gezeigt. Die Schwenkachse 20, um die der Arm 17 schwenkbar ist, ist strichpunktartig eingezeichnet. Der Balken 25 ist mit dem hinteren Längsbalken 2 gelenkig verbunden, so daß eine pendelnde Aufhän-

gung des Krümlers 2 erhalten wird. An dem Längsbalken 22 ist drehfest eine Lasche 46 befestigt, an der eine Stange 47 angelenkt ist. Die Stange 47 ist in einer aus einem Winkelstück 48 bestehenden Führung verschiebbar angeordnet, die ihrerseits drehbar an dem Balken 25 befestigt ist. Zwischen der Führung 48 und der Lasche 46 ist eine die Stange 47 umfassende Druckfeder 49 vorgesehen, die eine Kraft auf die mit dem Balken 25 verschwenkbare Führung 48 ausübt. Durch die Feder 49 wird somit auf den Krümmler 2 ein Drehmoment ausgeübt, das den Krümmler aus seiner lotrechten Lage zu drücken versucht. Durch geeignete Wahl des Anlenkpunktes der Stange 47 an der Lasche 46 und der Federkraft der Feder 49 ist es möglich, auf den Krümmler 2 ein derartiges Moment auszuüben, daß dieser, wie Fig. 2 zeigt, um einen erheblichen Betrag aus seiner lotrechten Lage ausgelenkt wird. Die Lage der Lasche am Längsbalken 22 und der Anlenkpunkt der Stange 47 an der Lasche ist weiter so gewählt, daß in der Arbeitsstellung ein den Krümmler 2 nach außen drückendes Moment erhalten wird. Bei einem Schwenkwinkel von etwa 45° gegenüber der Lotrechten soll das von der Feder auf den Krümmler ausgeübte Moment kleiner sein als das rückdrehende Moment des aus seiner lotrechten Lage ausgelenkten Krümlers, so daß dieser über die lotrechte Lage hinaus zur entgegengesetzten Seite schwingen kann. Bei der weiteren Drehung wird nun der Hebelarm für die Feder wieder größer und der Krümmler wird in der entgegengesetzten Richtung, also nach innen, aus seiner lotrechten Lage ausgelenkt. In der Transportstellung wirkt die Federkraft dann nach außen gerichteten Schwingungen entgegen.

In Fig. 5 und 6 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Der Balken 30 ist pendelnd am dem Längsbalken 18 mit Hilfe eines Bügels 50 aufgehängt. Am Bügel 50 ist eine Lasche 51 befestigt, die einen nach vorn weisenden Bolzen 52 trägt. In der Arbeitsstellung liegt der Bolzen 52 auf dem schwenkbaren Arm 16 auf. Am Arm 16 ist nach unten weisend ein Ansatz 84 befestigt, an dessen unteren Ende ein Bolzen 53 für die Befestigung einer Zugfeder 54 angebracht ist. Das andere Ende der Zugfeder greift am Bolzen 52 an. Sobald der Schwenkwinkel 45° überschreitet, schwenkt der Bolzen 52 über die Totpunktlage hinaus und legt sich bei einem Schwenkwinkel von 90°, der der Transportstellung entspricht, wieder am Arm 16 im Punkt 55 an. Die Funktion der Vorrichtung ist die gleiche wie die der in den Fig. 2 bis 4 gezeigten. Das Anliegen des Bolzens 52 am Arm 16 verhindert ein ungleiches tiefes Arbeiten der Eggen 2 in leichteren Böden, was sonst durch das von der Feder 54 herrührende Drehmoment unter Umständen eintreten könnte. Bei einem Ausschwenken der Eggen aus der Arbeitsstellung verhindert das nach außen wirkende Moment das Verhaken und in der Transportstellung das nach innen gerichtete Moment ein nach außen Schwingen der Eggen.

In den Fig. 7 und 8 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel nach der Erfindung gezeigt. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet. In der Verlängerung des Längsbalkens 18 ist an diesem ein Schwenkzapfen 56 für einen schwenkbaren Träger 57 angebracht, an

dessen einem Ende ein Balken 58 angelenkt ist, der fest mit dem Pendelbalken 27 verbunden ist. Das obere Ende des Trägers 57 und die Mitte des Balkens 58 ist mit einer in ihrer Länge verstellbaren Strebe 59 verbunden. Fest mit dem schwenkbaren Träger 57 ist eine Lasche 46 verbunden, an der eine Stange 47 angelenkt ist. Das andere Ende der Stange 47 ist in einer an einen Bock 60 drehbar gelagerten Führung 48 verschiebbar. Der Bock 60 ist seinerseits fest mit dem schwenkbaren Arm 17 verbunden. Zwischen der Führung 48 und dem Zapfen 46 ist eine Druckfeder 49 angeordnet. Die Arbeitsweise der Vorrichtung ist die gleiche wie die der zuvor beschriebenen.

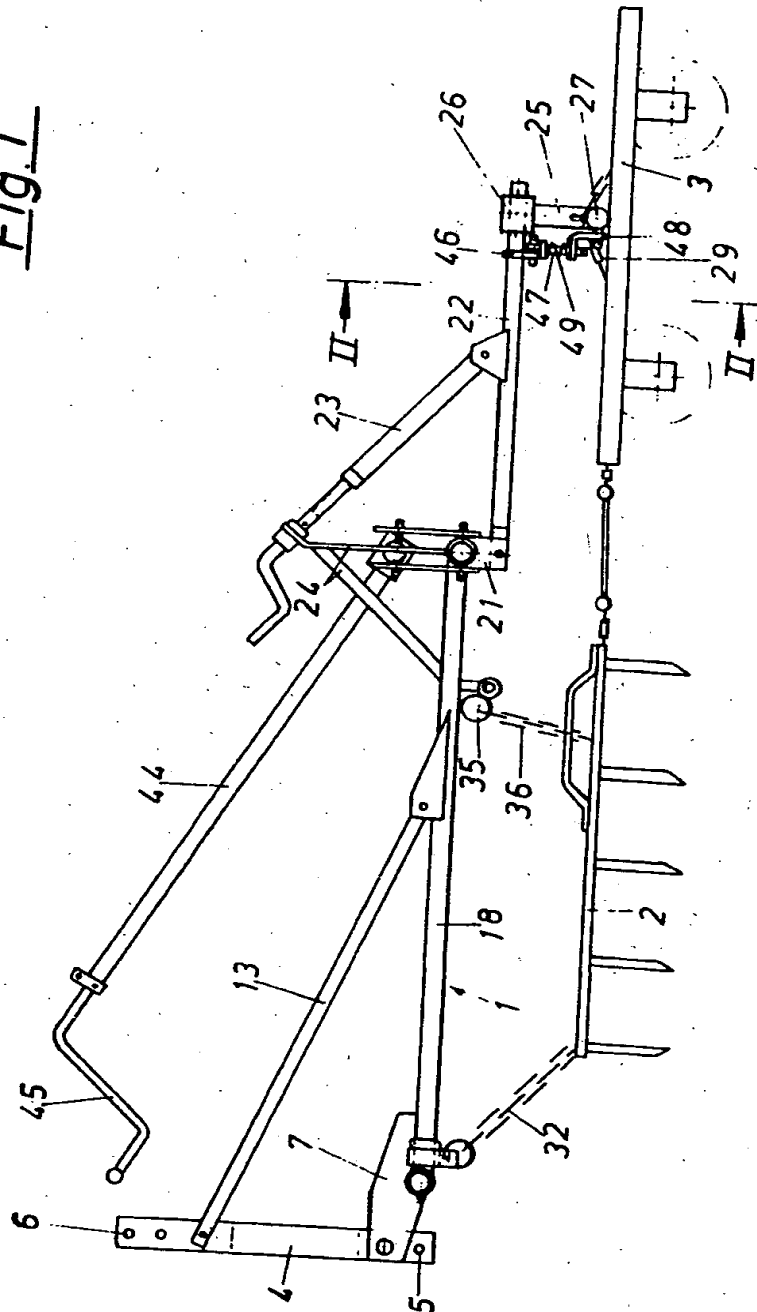
In den Fig. 9 bis 11 ist eine Ansicht eines Bodenbearbeitungsgerätes gemäß Pfeil 61 in Fig. 7 gezeigt. Die Fig. 9 zeigt die Hälfte eines aus drei nebeneinanderliegenden Arbeitsgeräten 62 bestehendes Bodenbearbeitungsgerätes. An dem vorderen Querbalken 63 des Bodenbearbeitungsgerätes sind Zapfen 64 für den Anbau der unteren Lenker eines Schleppers befestigt. Der obere Lenker des Schleppers wird an dem nur teilweise dargestellten Turm 65 befestigt. Ein Arm 66 ist um einen am Querbalken 63 befestigten Zapfen 67 schwenkbar gelagert. Mit dem anderen Ende des Armes 66 ist ein als Rohr ausgebildeter Längsbalken 68 befestigt. Am Längsbalken 68 ist ein Pendelbalken 69 mittels eines Bügels 70 pendelbar aufgehängt. Mit Hilfe von Zugketten 71, 72 ist das Eggenfeld 62 am Pendelbalken 69 aufgehängt. Am Bügel 70 ist eine Lasche 73 befestigt, an der eine Führung 74 drehbar angreift. Die Führung 74 besteht aus einem Bügel 75, dessen eines Ende 76 drehbar mit der Lasche 73 verbunden ist und dessen anderes Ende einen mit einer Bohrung versehenen Einsatz 77 aufweist, in der eine Stange 78 geführt ist. Zwischen dem Einsatz 77 und einem am Ende der Stange innerhalb der Führung 74 angebrachten Anschlag 78 stützt sich eine Feder 79 ab. Am Ende des Querbalkens 63 in der Höhe des Schwenkzapfens 67 ist ein Anlenkblech 83 mit einem Schlitze 80 am Querbalken 63 befestigt. Das untere Ende der Stange 78 ist in dem Schlitz 80 verschiebbar gelagert. Die Stange 78 hat einen Anschlagbolzen 81, der einen Anschlag für den Bügel 75 bildet.

In Fig. 9 ist die Arbeitsstellung gezeigt. Der momentane Drehpunkt der Stange 78 befindet sich in dieser Stellung am unteren Ende 82 des Schlitzes 80. Beim Ausschwenken des Arbeitswerkzeuges wird die Feder 79 gespannt, wodurch das Werkzeug gegenüber der Lotrechten nach außen verschwenkt wird, und zwar wird die Feder so lange gespannt, bis der Anlenkpunkt der Führung 74 an der Lasche 73, der Längsbalken 68 und der momentane Drehpunkt 82 der Stange 78 in einer Linie liegen. Bei einer Vergrößerung des Schwenkwinkels wandert die Stange in der Führung 80 nach oben bis zum entgegengesetzten Anschlag. In der Transportstellung, die in Fig. 11 gezeigt ist, bewirkt ein Verschieben des Arbeitswerkzeuges nach außen, ein Spannen der Feder 79. Die Wirkungsweise dieser Ausführungsform der Erfindung ist die gleiche wie die der zuvor beschriebenen.

6

Nummer: 2  
Int. Cl.: A  
Bekanntmachungstag: 1

Fig. 1



7

Nummer: 23 12 642  
 Int. Cl. 2: A 01 B 23-0  
 Bekanntmachungstag: 11. März 19

Fig. 6

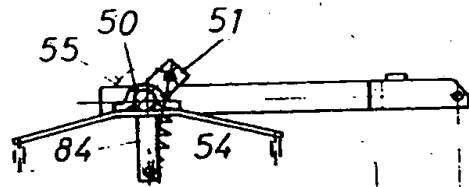


Fig. 5

